

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau



(43) International Publication Date  
1 March 2001 (01.03.2001)

PCT

(10) International Publication Number  
**WO 01/15473 A1**

(51) International Patent Classification<sup>7</sup>: H04Q 7/30

(21) International Application Number: PCT/SE00/01573

(22) International Filing Date: 11 August 2000 (11.08.2000)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:  
09/377,247 19 August 1999 (19.08.1999) US

(71) Applicant: TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (publ) [SE/SE]; S-126 25 Stockholm (SE).

(72) Inventors: MALOMSOKY, Szabolcs; Széchezy ter 31, H-2000 Szentendse (HU). MÁTHÉ, Ferenc; Petőfi S. Utca 7, H-7257 Mosdós (HU).

(74) Agent: MILDH, Christer; Ericsson Radio Systems AB, Ericsson Research/Patent Support Unit, S-164 80 Stockholm (SE).

(81) Designated States (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— With international search report.

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

WO 01/15473 A1

(54) Title: METHODS AND ARRANGEMENTS FOR TRANSCODER SELECTION AND TRANSCODING DATA WITHIN PACKET-SWITCHED COMMUNICATION NETWORKS SUPPORTING RADIO INTERFACES

(57) Abstract: Methods and arrangements are provided that can be used in selecting a transcoding processor (39) and/or transcoding data in a packet-switched transport network portion (18) of a communications system. The packet-switched transport (18) network (18) is configured to provide timely processing and communication of data between a time-critical node, such as, for example, a radio interfaced node, and an externally located switching and/or store-and-forward node that is required to provide transcoding of data. An initial alignment unit (42) is provided to receive information about the time-critical node and information regarding the availability (104) of suitable transcoding processors (39) to perform the requisite transcoding tasks associated with the data being communicated. The initial alignment unit (42) assigns (106) a transcoding processor (39) to handle the transcoding task substantially in accordance with an optimal departure time determined (102) for the transcoded data. The transcoding processors are configured to provide internal scheduling status information to the initial alignment unit (42) and/or an associated controlling processor.

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2003-507980

(P2003-507980A)

(43) 公表日 平成15年2月25日 (2003.2.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F i	テラト* (参考)
H 0 4 L 12/66		H 0 4 L 12/66	E 5 K 0 3 0
12/28	3 0 0	12/28	3 0 0 Z 5 K 0 3 3
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 Q 7/04	A 5 K 0 6 7
7/24			
7/26			

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 39 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-519066(P2001-519066)  
 (86) (22) 出願日 平成12年8月11日 (2000.8.11)  
 (85) 翻訳文提出日 平成14年2月14日 (2002.2.14)  
 (86) 国際出願番号 P C T / S E 0 0 / 0 1 5 7 3  
 (87) 国際公開番号 W O 0 1 / 0 1 5 4 7 3  
 (87) 国際公開日 平成13年3月1日 (2001.3.1)  
 (31) 優先権主張番号 0 9 / 3 7 7 , 2 4 7  
 (32) 優先日 平成11年8月19日 (1999.8.19)  
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 テレフォンアクチャーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)  
 スウェーデン国 エス-126 25 ストックホルム (番地なし)  
 (72) 発明者 マロムソキー, サボルチ  
 ハンガリー国 ハー-2000 センテンドレ, セーケイヤー テール 31  
 (72) 発明者 マーデー, フェレンツ  
 ハンガリー国 ハー-7257 モシュドーシュ, ベトフィ エシュ ウトツァ 7  
 (74) 代理人 弁理士 園田 吉隆 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線インタフェース対応パケット交換通信網におけるトランスコード選択並びにデータの符号変換方法及び装置

(57) 【要約】

通信システムのパケット交換トランスポート網 (18) で符号変換処理装置 (39) 及び/又は符号変換データを選択するための方法及び装置を提供する。パケット交換トランスポート網 (18) は、無線インタフェースノード等のタイムクリティカルノードと、データの符号変換に必要な外部の交換及び/又は蓄積転送ノード間で適時的なデータ処理や通信を行う。タイムクリティカルノードに関する情報や通信データが必要とする符号変換タスクに適した符号変換処理装置 (39) の利用可能性 (104) に関する情報を受信する初期整合ユニット (42) を含む。初期整合ユニット (42) は符号変換データについて求めた (102) 最適送出タイミングに概ね合うように符号変換タスクを処理できる符号変換処理装置 (39) を割当てる (106)。符号変換処理装置は初期整合ユニット (42) 及び/又は付随の制御処理装置に内部スケジューリング状況情報を供給する。

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 無線インタフェースを有する通信網に使用される装置であって、

音声情報を表す符号データを収容するパケットを伝送するためのトランスポート網、

該符号データを受信すべく該トランスポート網に接続され、無線インタフェースを介して該符号データを含む無線信号を送受信し、該無線信号に係る無線信号タイミングパラメータを示す情報を該トランスポート網に出力するための構造を有する第1のノードであって、該無線信号が該符号データを含み、該無線信号タイミングパラメータ情報をパケットとしてトランスポート網上に伝送できる第1のノード、及び

該トランスポート網に接続され、それぞれが第1のデータ形式と該符号データに対応する第2のデータ形式間で変換を行うように選択的に設定可能である複数のトランスコーダと、トランスポート網を介して伝送される無線信号タイミングパラメータ情報を受信し、該情報に応じて少なくとも1つの所望の符号データタイミングパラメータを求め、該複数のトランスコーダから、呼に対応すべく該第1のデータ形式と該第2のデータ形式間で変換を行うための選定トランスコーダを選択し、該選定トランスコーダを、該選定トランスコーダの該所望の符号タイミングパラメータにほぼ合致する符号データを供給できる可能性に基づいて選択するための構造を有する制御装置とを含む第2のノードを具備することを特徴とする装置。

**【請求項2】** 前記複数のトランスコーダが、それぞれ、前記制御装置に対して、トランスコーダが呼に対応することができる可能性を示す現状情報を出力するための構造を更に有する請求項1に記載の装置。

**【請求項3】** 前記第1のノードと第2のノードが、呼に対して、所望の符号データタイミングパラメータを求めるための初期時間合せを行うために協力することができる請求項1に記載の装置。

**【請求項4】** 前記複数のトランスコーダが、それぞれ、同時発生した複数の呼を、所定の処理周期の群から選択された少なくとも1つの所定処理周期に割

当てることで処理するための構造を更に有する請求項1に記載の装置。

【請求項5】 前記制御装置が、無線インタフェースを介する通信を行うべく、符号データを、無線信号タイミングパラメータにほぼ合致するように第1のノードに到着させることができる所定処理周期の使用可能性に基づいて選定トランスコードを選択する請求項4に記載の装置。

【請求項6】 前記第1のノードが送受信基地局を含む請求項1に記載の装置。

【請求項7】 前記第2のノードが基地局制御局又は移動交換局を含む請求項1に記載の装置。

【請求項8】 前記第1のノードと第2のノードがGSM方式の通信網の一部である請求項1に記載の装置。

【請求項9】 前記第1のノードと第2のノードがフルレートのGSM方式の呼に対応した構造を有する請求項8に記載の装置。

【請求項10】 無線インタフェースを介して第1のノードに接続されたGSM対応の移動局を更に有し、前記呼が、前記移動局と、少なくとも1つのGSM非対応の通信端末との間で発生したものであり、符号データが呼に係る音声データを含む請求項8に記載の装置。

【請求項11】 音声情報を表す符号データを収容するパケットを伝送するための構造を有するトランスポート網と、移動局と、符号データを受信し、無線インタフェース上に送信すべくトランスポート網に接続された基地局との間の無線インタフェースを少なくとも1つ有する通信網に適用され、該基地局が、無線インタフェースに係る無線信号タイミングパラメータを求め、トランスポート網に出力するための構造を有し、トランスポート網に接続可能な装置であって、

それぞれが、第1のデータ形式と、該符号データに対応する第2のデータ形式との間で変換を行うように選択的に設定可能である複数のトランスコード、及び該トランスポート網から無線信号タイミングパラメータを示す情報を受信し、該情報に従って所望の符号データタイミングパラメータを求め、該複数のトランスコードから呼に対応すべく該第1のデータ形式と該第2のデータ形式間で変換を行うための選定トランスコードを選択し、該選定トランスコードを、該選定ト

ランスコーダの該所望の符号タイミングパラメータにほぼ合致する符号データを供給できる可能性に基づいて選択するための構造を有する制御装置を具備し、

該複数のランスコーダが、それぞれ、該制御装置に対して、ランスコーダが呼に対応することができる可能性を示す現状情報を出力するための構造を更に有することを特徴とする装置。

【請求項12】 前記複数のランスコーダが、それぞれ、同時発生した複数の呼を、所定の処理周期の群から選択された少なくとも1つの所定処理周期に割当ててことで処理するための構造を更に有する請求項11に記載の装置。

【請求項13】 制御装置が、無線インタフェースを介する通信を行うべく、符号データを、無線信号タイミングパラメータにほぼ合致する状態で第1のノードに到着させることができる所定処理周期の使用可能性に基づいて選定ランスコーダを選択する請求項12に記載の装置。

【請求項14】 前記複数のランスコーダが、GSM方式の通信網に対応した構造を有する請求項11に記載の装置。

【請求項15】 各ランスコーダがフルレートのGSM方式の呼に対応した構造を有する請求項14に記載の装置。

【請求項16】 前記フルレートのGSM方式の呼が前記移動局と少なくとも1つのGSM非対応の通信端末との間で発生したものであり、符号データが呼に係る音声データを含む請求項15に記載の装置。

【請求項17】 無線インタフェースを有する通信網に使用される方法であって、

トランスポート網を介して第1のノードと第2のノード間で音声情報を表す符号データを含むパケットを伝送し、

該第1のノードによって無線インタフェースを介して符号データを含む無線信号を送受信し、

無線信号に係る無線信号タイミングパラメータを求め、

無線信号タイミングパラメータを示す情報を受信し、該情報に応じて所望の符号データタイミングパラメータを求め、複数のランスコーダから、第1のデータ形式と、符号データに対応する第2のデータ形式との間の変換を行うための選

定トランスコードを選択する過程を有し、該選択の過程が、該選定トランスコードを、該選定トランスコードの該所望の符号タイミングパラメータにほぼ合致する符号データを供給できる可能性に基づいて選択することを含む方法。

【請求項18】 前記複数のトランスコードが、それぞれ、前記制御装置に対して、トランスコードが呼に応対することができる可能性を示す現状情報を出力する請求項17に記載の方法。

【請求項19】 前記複数のトランスコードが、それぞれ、同時発生した複数の呼を、各呼を、所定の処理周期の群から選択された少なくとも1つの所定処理周期に割り当てることで処理する請求項17に記載の方法。

【請求項20】 前記選択の過程が、無線インタフェースを介する通信を行うべく、符号データを、無線信号タイミングパラメータにほぼ合致する状態で第1のノードに到着させることができる所定処理周期の使用可能性に基づいて選定トランスコードを選択することを含む請求項19に記載の方法。

【請求項21】 前記呼が、無線インタフェースを介して第1のノードに接続されたGSM対応の移動局と、少なくとも1つのGSM非対応の通信端末との間で発生し、符号データが呼に係る音声データを含む請求項17に記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の背景】****発明の技術分野**

本発明は、通信システムに関するものであり、特にタイムクリティカル性の無線インタフェース通信ノードを有する通信網にパケット交換技術を導入した方法及び装置に関するものである。

**【0002】****関連技術の説明**

従来の回線交換技術は、専用のネットワークリソースを必要とするものであった。それに対して、パケット交換技術では、ネットワークノード間の通信リンク等の、貴重なネットワークリソースを共有することが可能であるため、通信網にパケット交換通信技術を採用することで、特定のネットワークリソースの使用を最適化し、その効率を改善することができる。そのため、通信業界では、ネットワークの利用者又は加入者に提供される品質条件にさほど影響を与えずに既存の通信網にパケット交換技術を導入しようとする動向がある。しかし、移動通信網において、例えば設計又は規模設定が杜撰なパケット交換網を使用することで、従来の回線交換網よりも却って遅延をひどくしてしまう可能性もある。

**【0003】**

よって、既存の通信網において、加入者に提供される品質条件にさほど影響を与えずに、パケット交換技術により改善可能な個所を把握する必要がある。

**【0004】**

本発明のある側面に従ってパケット交換技術を導入することで最適化することができる通信網の個所を特定した。例えばタイムクリティカルな無線インタフェースノードと、交換ノード及び／又は関門ノードとの間に設けてあるトランスポート網等がこれに含まれる。従来、トランスポート網ではノード間に専用の通信リソースを提供するために、回線交換技術が採用されたが、このような専用通信リソースは、伝送されるデータに概ね予測可能且つ測定可能な遅延を与えてしまうので、タイムクリティカル性を有する無線インタフェースノードは、通常、処

理の最適化及び／又は通信による遅延の短縮を目的に、交換ノードに無線インタフェースのタイミングデータを送るような方式を採用している。

【0005】

回線交換技術の更なる利点は、符号変換データを、符号変換処理が未だ完全に終了していない状態でも、非常に小さな単位（即ち、符号変換データを数ビットずつ）で、交換ノードから無線インタフェースノードに送り始めることができることである。しかし、この種の回線交換トランスポート網とそれに係る装置において、専用リソースをピーク使用時を推定して配備することを必要とする。

【0006】

より経済的なパケット交換技術を導入することで通信リソースの条件を大幅に削減できる反面、パケット交換技術では遅延の予測が困難であり、交換ノード又は関門ノードにおいて一度により大きなデータパケットを処理しなくてはならない。そのため、回線交換トランスポート網とそれに係る装置において、加入者が要求する品質条件を維持したままでパケット交換技術を導入するためには、まず現在採用されている最適化手段を変更することが必要である。

【0007】

【発明の概要】

本発明は、通信網にパケット交換技術を導入し、通信網における2つ以上のノード間でタイムクリティカルなデータを伝送することを目的にパケット交換技術の利用を最適化するための方法及び装置を提供するものである。

【0008】

本発明のある実施形態によると、上記の要求等は、少なくとも1つの無線インタフェースを有する通信網に適用される構成によって満たされる。この構成は、符号データを収容したパケットを伝送するための構造を有するトランスポート網を含む。トランスポート網には第1のノードが接続されている。第1ノードは、無線インタフェースを介して無線信号を送受信するための構造を有する。また、第1ノードは無線信号に係る無線信号タイミングパラメータを出力する。

【0009】

トランスポート網には少なくとも第2のノードも接続されている。第2ノード



は複数のトランスコーダと共の少なくとも1つの制御装置を有する。複数のトランスコーダは、それぞれ、第1のデータ形式と第2のデータ形式との間で変換を行うために選択的に設定可能であり、第2のデータ形式は、例えば圧縮音声データ等の符号データであっても良い。

【0010】

制御装置は、トランスポート網を介して伝送される無線信号タイミングパラメータを受信するための構造を有する。制御装置は、受信された無線信号タイミングパラメータに基づいて少なくとも1つの所望の符号データタイミングパラメータを求め、呼に應對して第1のデータ形式と第2のデータ形式との間で変換を行うためのトランスコーダを少なくとも1つ選択する。

【0011】

トランスコーダは、望ましくは、符号データを、所望の符号データタイミングパラメータにほぼ合致するようにして第1ノードに供給できる可能性に基づいて選択される。

【0012】

更に、他の実施形態において、各トランスコーダは、トランスコーダの、呼に應對できる可能性を示す現状情報を出力するための構造を有する。

【0013】

更なる実施形態によると、トランスコーダは、同時に発生した複数の呼を、それぞれ、所定の処理周期の群から選択された少なくとも1つの所定処理周期に割当ててことで再帰的に処理するための構造を有する。よって、これらのトランスコーダの現状情報から、空状態の処理周期を求めることができる。

【0014】

本発明の更なる実施形態によると、上記構成の中の第1及び第2のノードはGSMシステムの一部であり、第1ノードは送受信基地局を含み、第2ノードは基地局制御局及び／又は移動交換局及び／又は移動関門交換局を含む構造を有する。このような構造は、例えば移動局と少なくとも1つの非GSM方式の通信端末との間のフルレートGSM方式の通話に使用することができる。

【0015】

本発明の他の実施形態によると、上記の要求等は、符号データを収容したパケットを伝送するための構造を有するトランスポート網を含む通信網に適用される構成によって満たされる。ここで、この構成はトランスポート網に接続可能であり、複数のトランスコーダとそれに接続された少なくとも1つの制御装置を含むものである。各トランスコーダは、第1データ形式と第2データ形式との間で選択的に設定可能であり、第2のデータ形式は符号データを含む。制御装置は、無線信号タイミングパラメータを受信し、少なくとも1つの所望の符号データタイミングパラメータを求め、トランスコーダの、符号データを所望の符号データタイミングパラメータにほぼ合致する状態で供給できる可能性によって第1のデータ形式と第2のデータ形式との間で変換を行うためのトランスコーダを、複数のトランスコーダの内少なくとも1つ、選択するための構造を有する。この選択処理を補助するために、複数のトランスコーダは、それぞれ、制御装置に現状情報を出力するための構造を有し、現状情報はトランスコーダの、呼に対応できる可能性を示すものである。

#### 【0016】

本発明の特定の実施形態によると、少なくとも1つの無線インタフェースを有する通信網で使用される方法を提供する。この方法は、トランスポート網を、第1ノードと第2ノード間で符号データを収容したパケットを伝送するための構造とし、無線インタフェースを介して無線信号を送受信するために第1ノードを使用し、無線信号に係る無線信号タイミングパラメータを求める過程を含むものである。この方法は、更に、それぞれが第1データ形式と、符号データを含む第2データ形式との間で変換を行うために選択的に設定可能な複数のトランスコーダを設け、無線信号タイミングパラメータを受信し、対応する所望符号データタイミングパラメータを少なくとも1つ求め、所望の符号データタイミングパラメータにほぼ合致するようにして符号データを供給できる可能性によって、呼に対応して第1のデータ形式と第2のデータ形式との間で変換を行う、少なくとも1つのトランスコーダを選択するために少なくとも1つの制御装置を使用する過程を含むものである。特定の実施形態において、この方法は、各トランスコーダに、制御装置に現状情報を出力させる過程を含み、現状情報はトランスコーダの呼に

応対できる可能性を示すものである。

【0017】

[発明の詳細な説明]

本発明を実施することにより、例えばGSM (Global System for Mobile communications) 方式の通信システム等の移動通信網における一部が、従来の回線交換技術に代わり、より効率的なパケット交換技術を導入することで大幅に改善可能であることが判明した。特に、無線基地局と、1つ又は複数のシステム内交換ノード又は蓄積転送ノードとの間の通信を行うトランスポート網は、本発明の特定の実施形態により、パケット交換技術によって改善できる可能性がある。

【0018】

本発明による各実施形態に期待される主な効果（及びその他の特徴）の理解を助けるべく、トランスポート網に従来の回線交換技術を採用したGSM通信網の代表的な例を以下に説明する。そして、それにパケット交換技術を導入した改良の例を、本発明による様々な方法や装置の実施例を用いて説明する。

【0019】

当業者であれば、ここで説明する本発明の実施例が、遅延を短縮し、特定のタイミングや行列条件を満たし、加入者にある程度の品質条件を提供することが望まれる、複数のノード間でデータを伝送する構造のネットワークであれば様々なものに適用することができることは自明であろう。

【0020】

それを考慮した上で、図1は、例えばGSM通信システム等の従来の移動通信システム10を示すブロック図である。移動通信システム10は、無線インタフェース14を介して上り無線信号を送信し、下り無線信号を受信するための構造を有する移動局（MS）12を有する。MS12は、通常、無線インタフェース14を介して音声データを送受信するための構造を有する無線送受信機及びアンテナ（何れも図1に図示せず）を具備する。又、音声データは（例えば圧縮等により）符号化されたデータを含むことが多い。

【0021】

無線インタフェース14の他端には、同様にして無線インタフェース14を介

してMS 12に対して上り信号を受信し、下り信号を送信するための構造を有する送受信基地局(BTS) 16が、少なくとも1つ設けてある。通常、BTS 16のようなBTSが複数、トランスポート網18又は同様の通信リンクやリソースによって、基地局制御局(BSC) 20に接続される。

#### 【0022】

上り及び下り信号に付随する音声データ(符号データ)等のデータは、BSC 20と1つ又は複数の交換ノード及び/又は蓄積転送ノードとの間で伝送される。例えば、図1に示す如く、BSC 20に移動交換局/ビジター位置レジスタ(MSC/VLR) 22が接続された構造であっても良い。

#### 【0023】

但し、ここで云うトランスポート網18とは、遠離しているノード間を結ぶためのあらゆる通信リンク、リソース、ノード、その他を含み得ることに留意されたい。

#### 【0024】

MSC/VLR 22は、MS 12を所有する加入者に、着信及び発信に係る通信サービスを提供するものである。それを実現するため、一般的にMSC/VLR 22は更にMSC/VLR 22によるサービスに加入している加入者に提供すべきサービスを認識するホーム位置レジスタ(HLR) 24に接続されている。更に、MSC/VLR 22は、MS 12に係る呼に付随する音声等のデータを選択的に交換するために、1つ又は複数の交換ノードにも接続されている。

#### 【0025】

よって、図1に示すように、MSC/VLR 22は移動関門交換局(GMSC) 26に接続される。GMSC 26は、移動通信システム10を公衆交換電話網(PSTN)等の他のネットワーク28とインタフェースさせるためのものである。ネットワーク28は、例えば遠在する通信端末(TT) 30に対するMS 12の発呼や着呼を取り扱うために必要な通信機能を提供する。

#### 【0026】

この分野において周知であるように、発呼及び/又は着呼は、トランスポート網18によって(例えば、BTS 16とBSC 20間、BTS 16とMSC/V

L R 2 2間及び／又はB T S 1 6とG M S C 2 6間で) 伝送されるデータを、加入者の要求する品質条件(Q o S)を維持すべく、管理する必要がある。トランスポート網1 8により伝送される音声データストリームの伝播遅延が過大であれば、品質条件が大きく低下してしまうことがある。

#### 【0027】

通常のG S M通信システムにおける下り信号に関連するデータ処理は、B T S 1 6内の(データ)フレームのバッファ遅延の拡張を回避するため、交換ノード又は蓄積転送ノード(以下、総じて交換ノードと称す)内のトランスコーダ部(図2参照)が無線インタフェース1 4と正確に位相整合されていることが必要である。例えば、従来のG S M通信システムでは、加入者に提供される品質条件を維持するために、交換ノードのトランスコーダ部は受け付けた呼の無線インタフェース1 4に整合される。そのため、交換ノードは、トランスポート網1 8を介して無線インタフェース1 4よりダウンリンクされるデータ信号の正しい(所望の)タイミング/位相を求めるための初期時間合わせ(I T A)又は同様の処理を行う。受信データのタイミングが合っていれば遅延を短縮することができるためである。

#### 【0028】

図2は、図1の移動通信システム1 0の一部を詳細に示したブロック図である。図示のとおり、B T S 1 6はチャネル符号化ユニット(C C U)3 6を有する送受信機(T R X)3 4を有する。C C U 3 6は、トランスポート網1 8を介して交換ノードに接続される。トランスコーダレートアダプタ(T R A)ノード3 2としての交換ノードは、少なくとも1つのトランスコーダ3 9とそれに付随する初期時間合わせ(I T A)4 0機能とを有するトランスコーダレートアダプタユニット(T R A U)3 8を含む。

#### 【0029】

従来の回線交換トランスポート網構造においては、C C U 3 6は無線インタフェース1 4に関するタイミング条件/パラメータを求めるための処理を行っていた。例えば、ある構造では、C C U 3 6は下り信号における音声フレームを、無線インタフェース1 4を介してM S 1 2に送信すべきタイミングを特定する情

報を、高い精度で求めるのである。

### 【0030】

この実施例では、T R A U 3 8は、例えばデジタル信号処理装置（D S P）のようなデータ処理装置を含むトランスコーダ39を使用してG S M用の圧縮音声形式とP S T N用の非圧縮（P C M）形式との間の符号変換又はトランスコーディングを行う。T R A U 3 8は、通常、サービス提供側のB S C 2 0又はM S C / V L R 2 2内に設けてある。C C U 3 6とT R A U 3 8とは、トランスポート網18内において、データや信号サブチャネルを含む論理チャネルによって結ばれる。信号サブチャネルはC C U 3 6及びT R A U 3 8の同期化に関する信号情報を伝送するためのものである。

### 【0031】

図3には、（データ）フレーム47a～bを含む複数の論理データサブチャネル46を有する物理チャネル44の一例を示し、通常はC C U 3 6とT R A U 3 8間に設けてある64kbp sのリンクである。図3に示す64kbp sチャネル44において、論理サブチャネル46はそれぞれ125μ秒毎に2ビット伝送することができるので、ビットレートは16kbp sである。圧縮された形式の音声（即ち符号データ）が、C C U 3 6とT R A U 3 8によって、それぞれ上り方向と下り方向のT R A Uフレーム47に收容される。通常の処理において、フレーム47は連続するものである。そのため、各論理サブチャネル46は通話中絶えず割り当てられており、他の論理サブチャネルのトラヒックと実質的に独立して動作するので、例えば送信フレーム47a及び47bの位相を個別に設定することができる。

### 【0032】

トランスポート網18における遅延は、殆どデータが通過する回線交換要素の信号伝播遅延によって決定し、従来の回線交換構成では、経時的にほぼ一定の比較的短い遅延時間として発生した。これは、無線インタフェース14やその他のネットワークリソースによっては相当長くなってしまい、しかも現実的に短縮不可能の遅延が発生するため、殆どのG S M通信システムにおいて重要な品質条件である。よって、これに関連する遅延制限の満たし具合はミリ秒単位まで測定さ

れることが多い。

#### 【0033】

下り信号において、(データ)フレームは無線インタフェースタイミングパラメータによって決定されるタイミングでTRX34から送出されるので、異なるセル間では無線インタフェースタイミングも異なる。しかし、フレームの、トランスポート網18から無線通信に至るまでのCCU36における遅延を、最小限に抑えることが望ましい。CCU36はフレームのバッファリングを行うためのものである。この更なる遅延は、下り信号の総合遅延に付加される。

#### 【0034】

図4は、TRX34におけるフレームの到着タイミング50と、無線インタフェース14において送信される対応フレームの送出タイミング52を示す時間線図48である。時間間隔54は、BTS16による遅延時間を示すものである。

#### 【0035】

過大な遅延や不要な遅延を回避するため、TRX34における音声フレームの到着タイミングは、無線インタフェースタイミングパラメータによって、BTS16内のバッファリング遅延を最小にした状態でフレームをMS12に送信できるタイミングに合わせる(時間調整する)ようにして音声フレームのTRX34における到着タイミングを設定する。その結果、時間調整が最良の状態であれば、例えば符号変換の位相が適当でなかったためにフレームがTRX34において長時間待たされることはない。従来の回線交換GSM構成において、この時間調整はITA40によって管理された。

#### 【0036】

図1乃至3から理解できるように、トランスポート網18による遅延が予測可能であり、通話中には実質的に一定であるため、TRX34におけるフレームの到着タイミングは、TRAU38における処理の最終段階によってのみ決定する。よって、TRAU38の処理位相を最適化調整するために、CCU36とTRAU38間で帯域内信号プロトコルを利用してCCU36におけるフレーム47の到着タイミングを最適化するための情報をTRAU38に帰還する。

#### 【0037】

例えば、呼が発生すると、T R A U 3 8はまず任意の位相でフレーム47を送信し始める。C C U 3 6は、フレームの到着タイミングに必要な時間差（即ち、処理位相に必要な位相ずれ）を決定し、これをT R A U 3 8に、帰還情報として、通知する。この帰還情報を受信したT R A U 3 8は、それに従ってチャンネルの処理位相を変更する。論理サブチャンネル46の遅延は実質的に一定であるため、フレーム到着タイミングを、非常に精確に無線インタフェースタイミングに合わせる事が可能である。

#### 【0038】

これにより、このような回線交換型のトランスポート網におけるトランスコーダ選択処理やそれに続く符号変換処理の簡略化が図れる。例えば、T R A ノード32における通常のトランスコーダ選択処理は、（1）任意の空トランスコーダチャンネルを選択する過程と、（2）遅延を最小限に抑えるためのI T A処理を行う過程とを含むものである。

#### 【0039】

よって、割当又は制御ユニット／機能は、チャンネルの割当前にはT R A U 3 8におけるフレームの送出に必要な位相を把握できず、I T A処理は割当てられたトランスコーダ39で行うことになる。そのため、この一般的な方法では、T R A U 3 8がそのチャンネルの符号変換の位相をC C U 3 6が決定したものに設定することができ、新しく開始されたチャンネルが他のチャンネルのタイミングを乱さないことが必要である。

#### 【0040】

フルレートG S M符号変換に対応するため、トランスコーダ39には5 M I P以上の処理能力が必要である。この5 M I Pとは現行の殆どのD S Pの総合処理能力を大きく下回るので、各トランスコーダ39が複数のチャンネルを処理するような構成になっている。リソースの利用率の増加に連れ、各々のトランスコーダ39でより多くのチャンネルを処理することが可能になる。処理位相を個別に選択可能にするために、例えば図5に示すように、1つのD S Pのチャンネルによる処理を、先行連続型の処理装置スケジューリングを取り入れ、準並行的に進めることができる。



## 【0041】

図5は、それぞれ複数の処理スロット58を有する複数のチャネル56（チャネル1乃至チャネル8）を示す時間線であり、例えば、60のタイミングで先頭ビットが送信可能となり、62は処理過程を示し、64のタイミングで処理が完了する。矢印66が示すチャネル4は、空状態にある。矢印68は、連続スケジューリング処理を示すものである。時間間隔70は実質的なトランスコーダ遅延時間であり、時間間隔72は総合処理時間である。

## 【0042】

チャネルの処理とは基本的にフレームの連続処理を意味し、各フレームは音声の流れの1区間（例えば20ms）を表すものであるため、フレームの処理を複数の等間隔の工程に分割することができる。よって、トランスコーダ39は工程62を段階的に処理するようにプログラミングされている。各チャネルの工程は連続方式68によりスケジューリングされる。そして、トランスコーダ39に続くものは蓄積転送型の装置ではなく、ビットパイプのようなチャネルが使用されるため、フレームの下り方向通信を、DSPにおけるフレームの処理が完全に終了していない時点からでも開始することが可能である。

## 【0043】

このようなシステムにおいて、下り線で発生する実質的な符号変換遅延は次のように表現することができる。即ち、

【数1】

$$d_{effCS} = t_{interframe} \cdot \alpha \cdot \delta$$

## 【0044】

上記の数式において、そしてこれ以降の数式においても同様に、次なる表記を使用する。即ち、 $\alpha$ はフレームの先頭ビットが準備完了になるまでの処理時間の割合（例えば、50%）を、 $t_{interframe}$ はフレーム繰返時間（例えば20ms）を、 $d_{effCS}$ は回線交換システムにおける実質的トランスコーダ遅延（例えば10ms）を、 $d_{effPS}$ はパケット交換システムにおける実質的トランスコーダ遅延を、 $d_{proc}$ は総合処理遅延を、 $\delta$ は処理装置使用率を、 $n$ は単一の処理装置

で処理されるチャネルの数をそれぞれ示す。

【0045】

例えば、総合処理時間が40%過ぎた時点で、下りフレームの先頭ビットが専用論理サブチャネル46を経てTRX34に送信される準備ができ、処理装置使用率が100%であるとする、トランスコーダ39の実質的な遅延は20msの40%、即ち約8msとなる。

【0046】

しかし、上記の例のような回線交換型トランスポート網構造（特にITA40やトランスコーダ39）は殆ど予測可能且つ一定の遅延／処理パラメータに頼っているため、より経済的なパケット交換技術を導入したシステムに転換することは困難である。

【0047】

よって、本発明のある側面によると、上記のような課題を解消し、既存の交換ノード及び／又は新型の交換ノードをパケット交換型トランスポート網構造に適用可能に改良できるようにすべく新規の方法及び装置を提供する。

【0048】

上記の回線交換トランスポート網構造と同様に、パケット交換トランスポート網構造において、総合遅延を最小化することが重要な要求である。本発明のある実施形態によると、バッファ遅延を短縮するために、パケット交換技術を取り入れたトランスポート網の使用を最適化する目的で、最適な位相タイミングの決定やトランスコーダの選択を補助するためにITAのような処理が採用される。

【0049】

パケット交換通信の導入により、トランスポート網とそれに属するリソースに様々な変化が生じる。例えば、（データ）フレームをパケットに収容し、1つの通信単位として伝送することになるので、フレームを符号変換用に短く（例えば2ビットに）区切って直接トランスポート網に送出することが不可能である。更に、フレームは、他の論理サブチャネルと並行に個別の論理サブチャネルで伝送されることはなく、パケット交換トランスポート網に相互接続された通信リソースは各チャネル（呼）によって共有される。

## 【0050】

トランスコーダにおいては、パケット交換通信で、あるフレームがパケットに出力される前に、そのフレームのビットが全て処理され、準備が完了していなくてはならない。そのため、フレームの符号変換は、一括して行うことが好ましい。

## 【0051】

パケット交換システムで従来のトランスコーダ処理が使用されたとすると、処理は準並行的となり、処理の総合時間は任意のチャネルの任意のフレームのフレーム間隔とほぼ等しくなる（但し、処理装置の使用率が低い場合は、短くなるが、これは効率的ではない）。

## 【0052】

この方法により、実質的なトランスコーダの遅延は次のように増加する。即ち、

【数2】

$$d_{effs} = t_{interframe} \delta = d_{effcs} \frac{1}{\alpha}$$

## 【0053】

例えば、使用率100%の場合、同一の処理装置で10チャネルを処理することができる。先頭の標本は、約40%の時点、即ち8ms辺りで使用可能になる。並行進行時には、他のチャネルと独立して、各チャネルは処理開始後約20msで準備完了となる。フレームの転送は、処理が全て終了してから開始する。これにより、回線交換による例と比較して、実質的な符号変換遅延に12ms（20ms～8ms）程の遅延が付加される。

## 【0054】

図6は、図2に示す従来の回線交換技術構造の代わりに適用可能な本発明の特定の実施形態によるパケット交換技術構造を示すブロック図である。

## 【0055】

ここで、トランスポート網18'は、パケット化データを使用して通信を行うための変更機能を含むBTS16'とTRAノード32'との間にパケット化デー

タを搬送するための構成を有する（例えば、BTS16'は変更されたTRX34'及びCCU36'を有し、TRAノード32'は変更トランスコーダ39'と、必要に応じて、変更されたTRAU38'を有する）。更にTRAノード32'内に、トランスコーダ39'に接続された制御装置43が示してある。

#### 【0056】

従来はTRAU38のトランスコーダ39によるものであった図2のITA40機能は、制御装置43に付随する初期整合ユニット（IAU）42内に統合されるか、代用される。

#### 【0057】

本発明のある側面によると、パケット交換技術の導入で、TRAノード32'によって処理される各チャネルの最適送出タイミングが大きく異なる可能性が高いことが判明した。この相違点の1つの理由は、TRAノード32'が通常、多数の無線セルを結ぶ多数の音声接続（例えば数百乃至数千の同時接続）を処理するので、システム全体には要求されていない位相同期が各セル／接続の無線インタフェースタイミングに適用されている可能性が低いためである。その結果、各チャネルの無線インタフェースタイミングパラメータに固有の位相ずれがある。図7のブロック図に示すように複数のトランスコーダを含むTRAノード32'において、このような位相ずれは、時間が経つに連れ、呼が接続／切断されていく内に、複数90のトランスコーダ39'間でランダムに散ばっていく傾向がある。

#### 【0058】

但し、符号変換処理を特定のトランスコーダに割当てる前に、複数90のトランスコーダ39'の内何れがある特定の呼の符号変換を行うために最も適しているかを求めるための構成を有する変更TRAノード32'によって遅延の最適化が図れる。これは、制御装置43が、設定されている呼の最適な位相ずれを求めるか、或いは推定し、符号変換処理を、推定された最適位相ずれをほぼ実現できる（即ち、許容範囲内に収めることのできる）空のトランスコーダ39'に割当てて必要とする。

#### 【0059】

これは、例えば I A U 4 2 機能によって、符号変換処理をトランスコーダ 3 9 ' に割当ててのに先立って行うことができる。I A U 機能は、無線インタフェース 1 4 による接続の推定最低位相ずれを求める。例えば制御装置 4 3 により実行されることが可能である I A U 4 2 機能は、C C U 3 6 ' からの帰還情報に基づいて新規接続／チャンネルの最適送出タイミングを求めるための構造を有する。上記の帰還情報を C C U 3 6 ' から供給するための代表的な方法をここで説明する。

#### 【0060】

図6の接続パケット網 1 8 ' の観点から、T R A U と T R X は 2 つの端点である（他の実施形態では、B T S、T R X、そして C C U までも全機能完備のネットワーク端点である場合があるが、これはアドレス指定やルーティングにのみ係ることであり、性能や遅延には関係ない）。特定の「パケットによる音声」接続に関連してこの 2 つの端点間で並行にパケットの流れが生じる。ルーティングにおいて特定の流れの扱い方が変わることはないため、これらのパケット流の経路はほぼ一定と見て良い。よって、トランスポート網 1 8 ' においてジッタを管理する装置（例えばルータやマルチプレクサ等）が、例えばある B T S に終着する全ての流れに対して、同一である可能性が高い。更に、一般的に、1 つの B T S は単一の T R A ノードからのみサービスを受けるであろうと見て良い。

#### 【0061】

上記のトランスポート網 1 8 ' の特徴から、音声通話を扱うパケット流におけるパケット遅延の分布がほぼ同じであると認識して良いことが解る。よって、これらの分布は同一のパラメータで示すことができる。

#### 【0062】

I A U と C C U は、T R A からのフレームの最適送出タイミングを求めるために共同で処理を行う。I A U は T R A ノードの機能ユニットであるため、トランスポート網の観点からは同一点上に位置する。

#### 【0063】

I A U は定期的に任意の、即ち最適ではない、位相を有する数個のプロープフレームを C C U に送信する（これらのフレームは通話設定の段階で送信すること

ができ、利用者に供給する必要はない)。CCUはBTSにおけるプローブフレームの到着位相に関する統計を記録する。

#### 【0064】

説明の簡略化のため、パケット網の遅延分布をガウス曲線に近似することができる。正規ガウス分布 $N(\mu, \sigma)$ は2つのパラメータによって表すことができる。即ち、 $\mu$  (平均値であり、分布の位置を表す) と  $\sigma^2$  (分散値であり、分布の分散程度を表す) である。CCUは、到着位相の分布 (パケット網遅延の分布に等しい) 上の、その点を越える遅延を含むパケットの比率が非常に少なく、品質条件の観点から、許容できる (例えば  $10^{-4}$ ) 程度である点を求めることができる。この比率を  $a$  とし、分布において対応する点を  $a$  分位点と称し、 $q$  で示すこととする。

#### 【0065】

遅延の分布がガウス型であることが判っていれば、 $a$  分位点を、各パラメータにより、次のように表すことができる。

#### 【数3】

$$q = \sigma \Phi^{-1}(1-a) + \mu$$

ここで、 $\Phi^{-1}$  は、ガウス累積分布関数の逆数を示すものである。

#### 【0066】

CCUによって分布のパラメータが解れば、分位点が算出可能となる。そうすると、分布の分位点は、空間インタフェースのタイミングで決定する必要送出タイミングに合わせることができる。

#### 【0067】

ガウス分布のパラメータは、その分布から数個の標本、即ちプローブパケットの到着位相の標本を、採取することで比較的容易に推定することができる。この標本到着位相を  $x_i$  とする。平均値の予測方法として最も簡単なのは、 $n$  個の標本の平均  $\mu$  を計算することである。即ち、

#### 【数4】

$$\hat{\mu} = \frac{1}{n} \sum_i x_i$$

分散値の推定方法として一貫性と不偏性を有するものには、次の式による方法がある。即ち、

【数5】

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_i (x_i - \hat{\mu})^2$$

【0068】

CCUは、プローブパケットに限らず、全ての流れの到着位相に基づいて分散パラメータを算出することができる。これは、プローブパケットの位相のみ考慮される場合よりも標本数が相当多いので、精度を上げることができ、好ましい。

【0069】

又、CCUは、平均及び分散の推定値を用いてa分位値も求めることができる。次いで、CCUはこのa分位点と無線インタフェースにおける送出タイミングとの時間差を求める。そして、この時間差情報をIAUに返送する。その結果、IAUは、任意に選択された送出位相と、CCUにおける到着タイミングを最適化するための相対的位相差を把握し、IAUにおいてTRAU38'からパケットを送出すべき最適送出タイミングを求めることが可能になる。

【0070】

その結果、従来の回線交換構成とは違って、時間調整処理が実質的に符号変換処理から独立している（即ち、トランスコーダ39'は、それ自体、時間調整処理には係らない）。

【0071】

図12は、図6のCCU36'の一実施例の主要部を示すものである。図12の例において、パラメータ推定器121は、トランスポート網18'から到着するパケット（プローブパケットを含む）を受信する。パラメータ推定器121は、到着パケットの到着位相分布のパラメータを推定する。この推定パラメータは

パラメータ推定器121に接続された分位点判定部122に供給される。分位点判定部122は、推定パラメータに応じて到着位相分布における所望の分位点を決定する。分位点判定部に時間差決定部123が接続され、所望分位点を受信する。時間差決定部123は、更に、無線インタフェースにおける送出タイミングを示す情報を受け、無線インタフェース送出タイミングと所望分位点との時間差を求める。次いで、この差を示す情報を、124より（トランスポート網18'を経て）IAUに供給する。

#### 【0072】

図13は、図12によるCCUの実施例により実行され得る処理を示すものである。131で、受信されたフレーム（任意の位相を有するプローブフレームも含む）を用いて到着位相分布のパラメータを推定する。132で、到着位相分布の分位点を求める。133で、分位点と無線インタフェース送出タイミングとの時間差を求める。134で、133において求めた時間差を示す情報をIAUに送信する。

#### 【0073】

図14は、図6のIAU（又は制御装置43）によって実行され得る処理の例を示す。141において、任意位相のプローブフレームをトランスポート網18'を介してCCUに送信する。142で、分位点と無線インタフェース送出タイミングとの時間差を示す情報を受信する。143で、例えば、任意位相に、受信された時間差を加算又は減算することで、受信された時間差情報とプローブフレームの任意位相から最適送出タイミングを求める。

#### 【0074】

IAU142機能が最適送出タイミングを推定すると、制御装置43は、例えばトランスコーダ39'が最適送出タイミングに従ってデータを時間通りに符号変換できるか等によって、呼設定の符号変換を行うために適切なトランスコーダ39'を選択する。

#### 【0075】

また、トランスコーダ39'は、例えば休止中であり、よって符号変換処理を行うために利用できる処理周期や規定時間等を知らせるために、現在の内部スケ



ジューリング状態を制御装置43に通知するか或いはそれ以外の方法で供給するような構造とされていることが好ましい。

#### 【0076】

よって、新規チャネルの設定時に、新規チャネルの最適送出タイミングがIAU42機能によって求められ、制御装置43に供給されると、制御装置43は、この最適送出タイミングを以って、実際の符号変換を実行し、その最適送出タイミングの前に（好ましくは可能な限りそれに近いタイミングで）終了させることができるくらいの空処理能力を有する特定のトランスコーダ39'を割当てようとする。

#### 【0077】

上述の変更の結果、TRAノード32'における最適送出タイミング情報に基づいてトランスコーダが選択される外、符号変換処理がパケット交換技術により適しており、フレーム遅延時間が短縮される。更に、トランスコーダ39'がより正確に割当てられるので、効率がアップし、フレーム遅延が実質的に最小となる。

#### 【0078】

特定の構造において、パケット通信及び並行処理トランスコーダ39'の同時使用による付加遅延（例えば、上記の12msの付加遅延）が許容できない場合、TRAノード32'の処理を並行型から連続型のものに変えることで更なる改良が可能である。それを実現するために、トランスコーダ39'を実質的に連続パケット通信の特性に適応させる。この場合、処理の準備ができたフレームのスケジューリングが適切でなくてはならない。このような、（データ）フレームの連続的、ワンステップ処理は、例えば簡単なFIFOスケジューリング方式によってトランスコーダ39'において実行可能である。トランスコーダ39'が、フレームを1個ずつ受ける場合、このフレームの処理は、トランスコーダの処理能力に依る時間で完了する。即ち、

【数6】

$$t_{proc} = \delta \cdot t_{interframe} / n$$

## 【0079】

例えば、あるフレームの符号変換に2ms ( $\delta = 100\%$ 、 $t_{\text{interframe}} = 20\text{ms}$ 、 $n = 10$ チャンネル) 掛かると、このフレームの処理中、それ以外のフレームは全て待機することになる。その結果、不平衡処理要求と平衡処理要求との2つのシナリオが考えられる。

## 【0080】

図8の時間線74aに、トランスコーダ39'における不平衡処理要求の例を示す。ここで、ある1つのトランスコーダ39'で処理される各チャンネル76の最適送出タイミングが実質的に同一（例えば、処理時限78）であることを前提とする。よって、幾つかのチャンネルのフレーム（例えば、フレーム80）を、処理時限78に先立って処理した上でバッファリングする必要がある。バッファリングは、例えば、TRAノード32'及び／又はTRX34'の何れにおいて行うこともできる。或いは、フレームが（可能であれば）待機させずにちょうど時間的に間に合うように処理することも考えられる。不平衡シナリオにおいて、TRAノード32'による遅延は、処理されているチャンネルの数によって、2ms乃至20msの間で変動する。

## 【0081】

図9の時間線74bに、トランスコーダ39'における平衡処理要求の例を示す。ここで、例えば各チャンネル76の最適送出タイミングが、20ms処理周期に亘って均一に分散されていることとする。よって、トランスコーダ39'は、各チャンネルのフレームを、送出タイミングの順番で処理することができ、可能であれば、その処理時限78（例えば、フレーム84）にちょうど間に合うように処理する。上記の例では、TRAノード32'におけるチャンネルで発生する遅延は2msと短くなる。これは、図8による20msにもなり得る遅延を遥かに下回るものである。

## 【0082】

図10は、特定チャンネルのデータの符号変換に使用するノードにおける処理装置を選択するための方法100の一例を示すフローチャートである。ステップ102において、最適送出タイミングを求める（例えば、図13及び14を参照）

。ステップ104で、符号変換処理装置の、必要な符号変換タスクを行うために使用できる可能性を示す情報を（例えば、制御装置43等によって）受信する。次に、ステップ106において、ステップ102及び104の結果に基づき、符号変換タスクを、利用可能な処理装置（好ましくは最も適する処理装置）に（例えば、制御装置43等によって）割当てる。

#### 【0083】

図11は、処理装置を、特定チャネルのデータの符号変換を行うために設定する方法110の一例を示すフローチャートである。ステップ112において、処理装置が符号変換タスクを実行することができる複数の、固有の、連続する時間間隔、即ちタイムスロットを指定する。ステップ114において、処理装置が、各タイムスロットにおいて符号変換タスクを行うために使用できる可能性を（例えば制御装置43に）報告する。次に、ステップ116において、（例えば制御装置43によって選択された）処理装置によって所望のタイムスロットにおいて符号変換タスクが行われる。

#### 【0084】

上述の、本発明による様々な方法や構成によって、通信網のトランスポート網構造にパケット交換技術を導入することができる。その結果、トランスポート網や符号変換処理による遅延が大幅に削減され、多くの場合短縮されるので、限られたネットワークリソースの共有率を大きく増加させると同時に、許容できるレベルの品質条件が得られる。

#### 【0085】

本発明の特定の実施形態によれば、必要なタイミングで処理を行うことができるトランスコーダを選択することが可能になる。このようにすると、処理装置の処理能力を効率良く割当てることができる。更に、このような処理装置を選択することで、サービス待ち行列や音声チャネルの相互妨害を大幅に削減するか、完全に無くしてしまうことができる。

#### 【0086】

ここで例示した方法や構成は、例えばGSMからPSTNへの通話及び／又はGSMから他の移動システムへの通話等、符号変換機能が必要なフルレートGS

M通話に、そのまま適用可能である。更に、これらの方法や構成は、例えばGSM通信システム又はパケット交換トランスポートを用いた同様のデータ通信システム等に含まれる構造、リソース又はその他の符号変換装置等に適用可能であることは自明であろう。

#### 【0087】

また、本発明を実施し得る様々な方法や構成のうち特に好ましいものを、添付の図面と上記の詳細な説明を以って幾つか説明したが、本発明はここで開示された実施形態に限定されず、上記の請求項に記載され、規定された発明の趣旨を逸脱せずに様々な再構成、変更及び置換に耐え得ることを理解されたい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

図1は、従来の移動通信システムの一例を示すブロック図である。

##### 【図2】

図2は、図1の移動通信システムに適した回線交換トランスポート網の構成をより詳細に示すブロック図である。

##### 【図3】

図3は、図2の構成における、サブチャネルにトランスポートフレームを有する物理チャネルの一例を示す時間線図である。

##### 【図4】

図4は、図2の構成におけるタイムクリティカル無線インタフェースに対するフレームの到着タイミングとそれに対応する送出タイミングを示す時間線図である。

##### 【図5】

図5は、図2の構成における回線交換トランスポート網を通過する複数のチャネルとそれに関連する処理時間及び対応するフレームの到着と送出タイミングを示した時間線図である。

##### 【図6】

図6は、図2に示した従来の回線交換技術による構成の代わりに使用することができる本発明の特定の実施形態によるパケット交換技術の一例を示すブロック

図である。

【図 7】

図 7 は、本発明の特定の実施形態による、符号変換処理装置を複数有する、図 6 に示すようなパケット交換技術構成の一部を示すブロック図である。

【図 8】

図 8 は、本発明の特定の実施形態による、例えば図 6 又は 7 に示すような符号変換処理装置における不平衡処理要求の例を示す時間線図である。

【図 9】

図 9 は、本発明の特定の実施形態による、例えば図 6 又は 7 に示すような符号変換処理装置における平衡処理要求の例を示す時間線図である。

【図 10】

図 10 は、本発明の特定の実施形態による、特定チャネルのデータの符号変換に使用するノードにおける処理装置を選択するための方法を示すフローチャートである。

【図 11】

図 11 は、本発明の特定の実施形態による、処理装置を、特定チャネルのデータの符号変換を行うために設定する方法を示すフローチャートである。

【図 12】

図 12 は、図 6 の C C U の実施形態の主要部を示すものである。

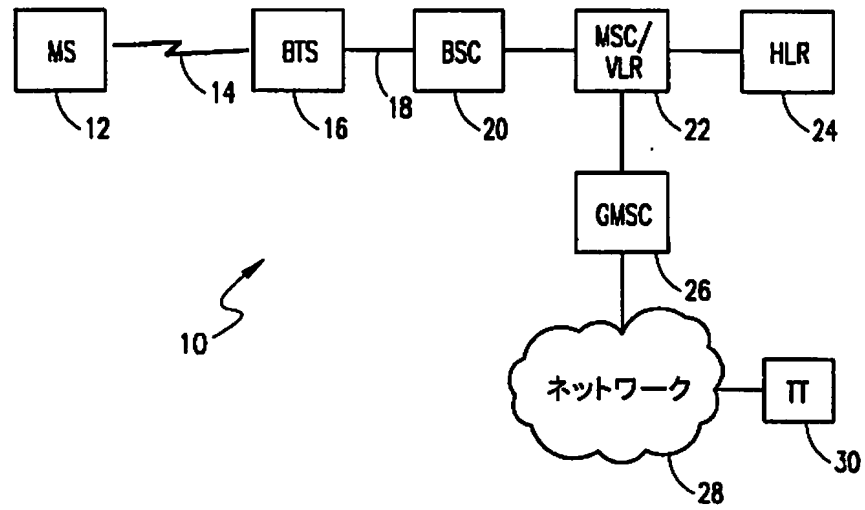
【図 13】

図 13 は、図 12 による C C U の実施形態によって実行され得る処理の例を示すものである。

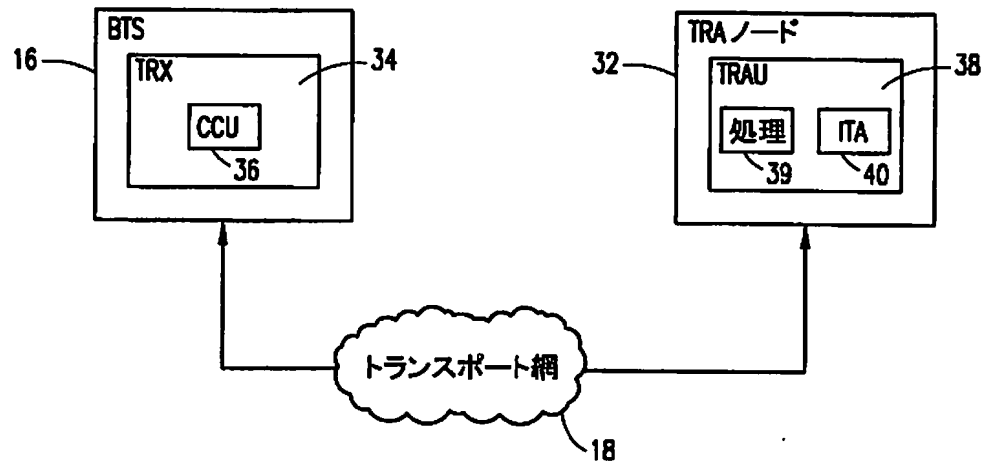
【図 14】

図 14 は、図 6 の I A U によって実行され得る処理の例を示すものである。

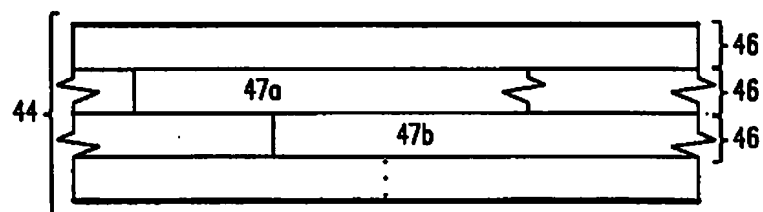
【図1】



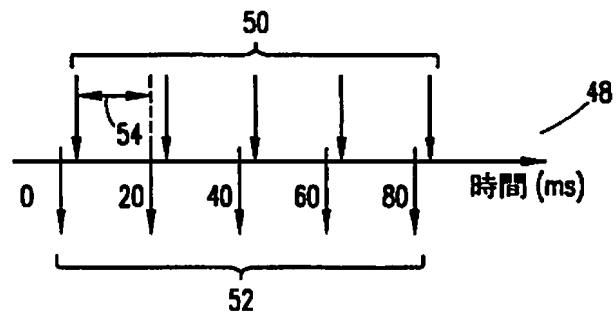
【図2】



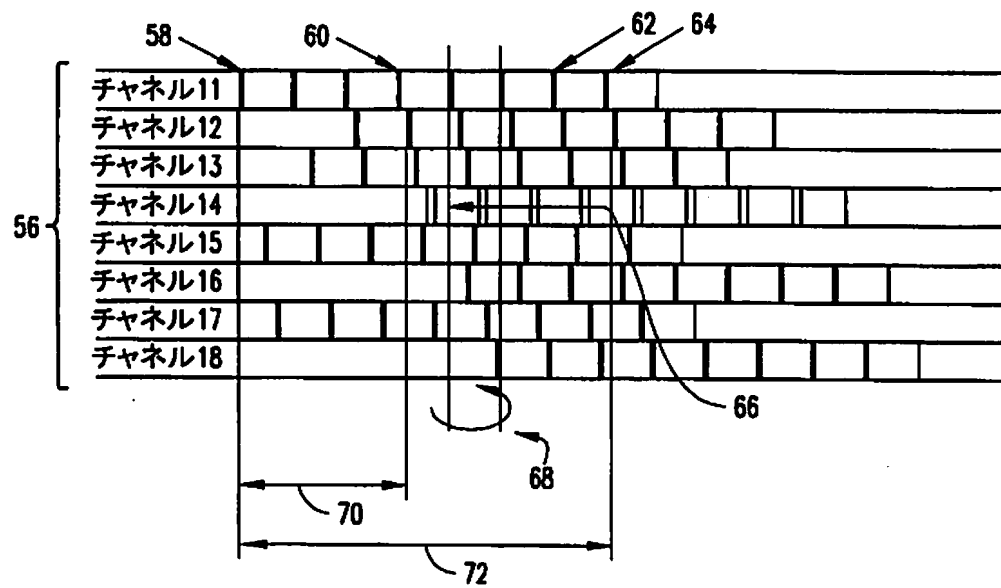
【図3】



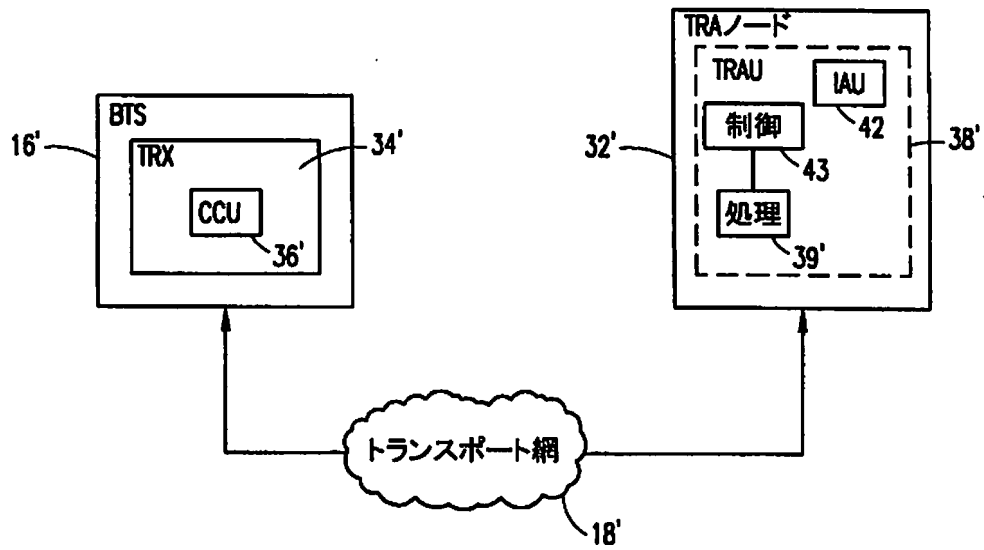
【図4】



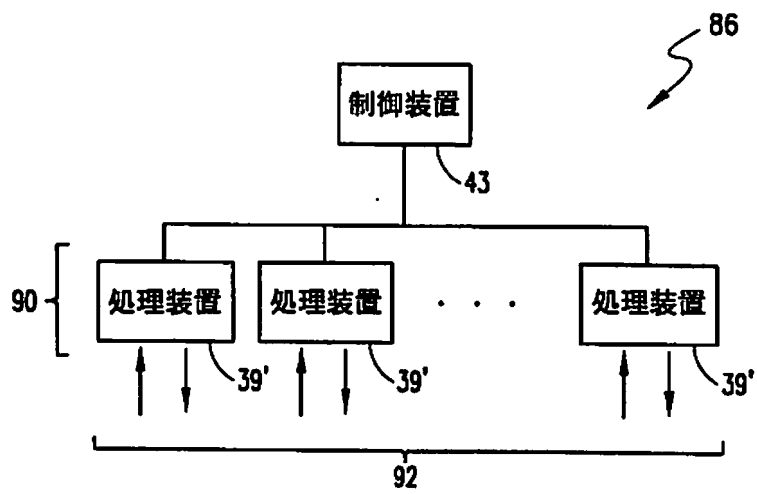
【図5】



【図6】

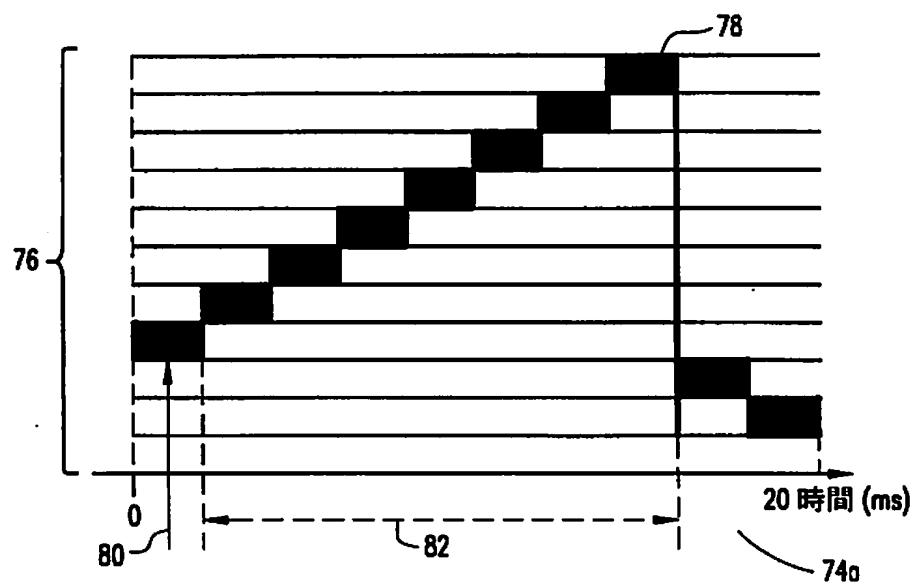


【図7】

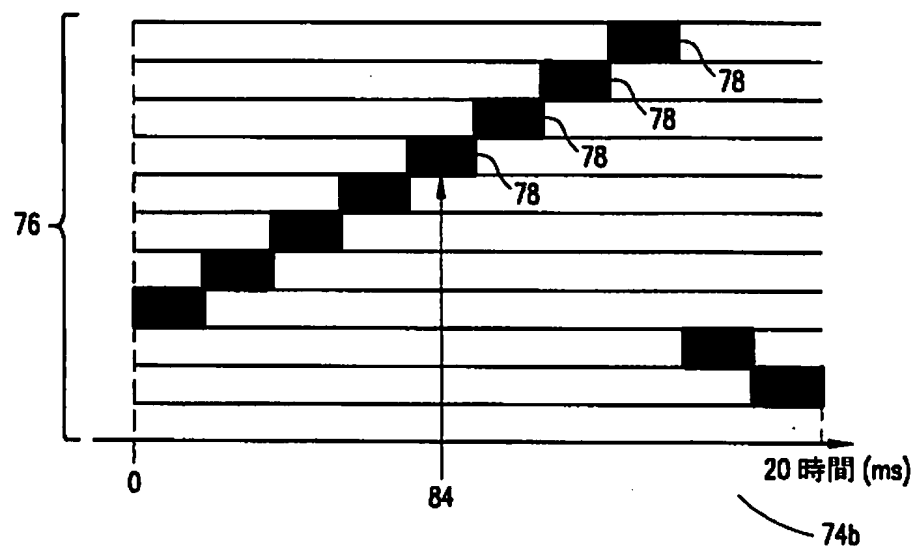




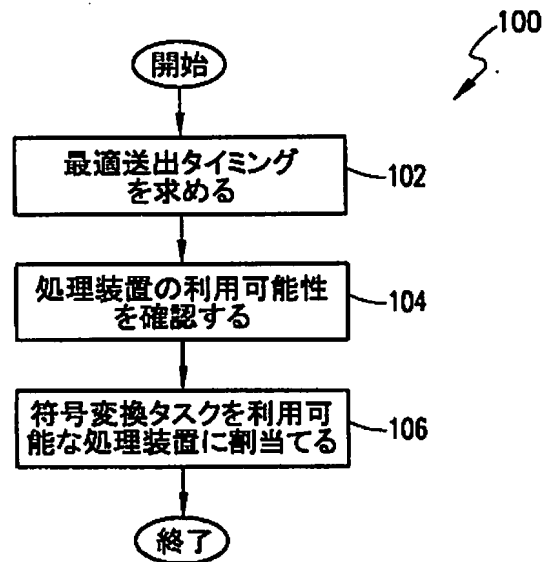
【図8】



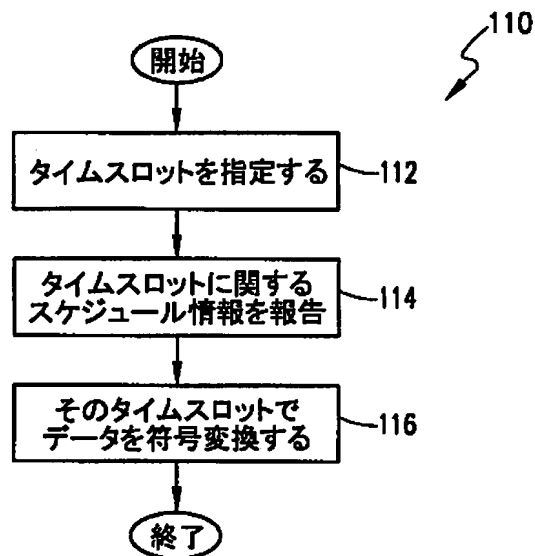
【図9】



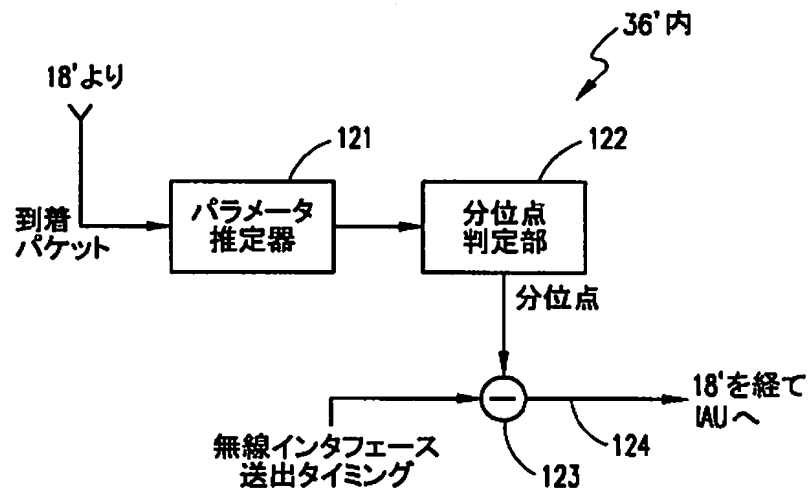
【図10】



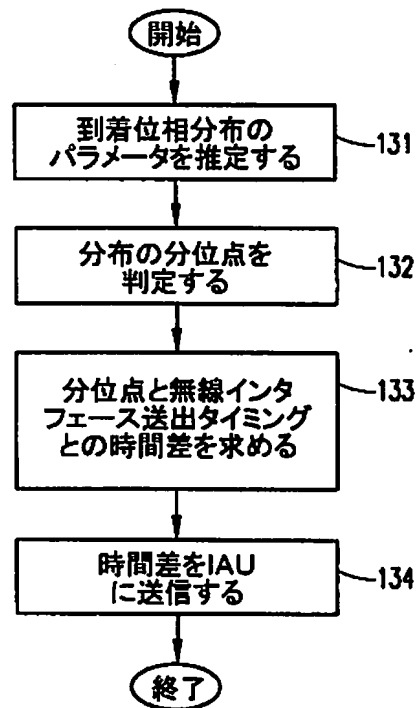
【図11】



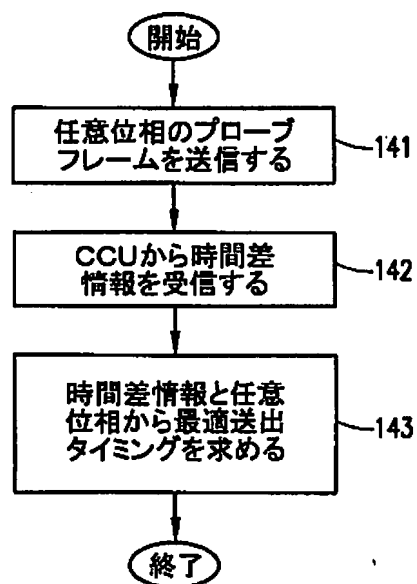
【図12】



【図13】



【図14】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. No.  
PCT/SE 00/01573

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04Q7/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim(s)
A	WO 99 21383 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ;KOISTINEN TOMMI (FI); SUVANEN JYRI (F) 29 April 1999 (1999-04-29) page 3, line 23 -page 5, line 7 page 5, line 24 -page 6, line 7 page 8, line 17 -page 9, line 3	1,11,17
A	LEE D H: "PERFORMANCE SIMULATION OF CALL CAPACITY FOR BASE STATION IN CDMA MOBILE SYSTEM" IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON UNIVERSAL PERSONAL COMMUNICATIONS,US,NEW YORK, IEEE, vol. CONF. 6, 1997, pages 603-607, XP000777893 ISBN: 0-7803-3777-8 the whole document	1,11,17

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 November 2000

Date of mailing of the international search report

27/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentplan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-78) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-78) 340-3010

Authorized officer

Gerling, J.C.J.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inventor and Application No.
PCT/SE 00/01573

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 19 804 C (SIEMENS AG) 30 April 1997 (1997-04-30) -----	
A	EP 0 600 197 A (MOTOROLA LTD) 8 June 1994 (1994-06-08) -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Appl. No.

PCT/SE 00/01573

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9921383 A	29-04-1999	FI 973975 A	17-04-1999
		AU 9543398 A	10-05-1999
		EP 1025729 A	09-08-2000
OE 19619804 C	30-04-1997	NONE	
EP 0600197 A	08-06-1994	GB 2273024 A	01-06-1994
		AT 195042 T	15-08-2000
		AU 658221 B	26-04-1996
		AU 5034393 A	09-06-1994
		CN 1091572 A	31-08-1994
		DE 69329099 D	31-08-2000
		FI 935262 A	29-05-1994
		HK 1004093 A	13-11-1998
		US 5438569 A	01-08-1995

## フロントページの続き

(51)Int. Cl.	識別記号	F I	タームコード(参考)
H04Q 7/30			
(81)指定国	EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I T, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, K E, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, C A, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, K E, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, R U, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW		
Fターム(参考)	5K030 GA10 HA08 HB01 HD03 JL01 5K033 AA09 CB02 CB08 DA05 DA17 DB18 5K067 AA21 BB02 CC08 EE10 EE16 HH05		